**Université Abdelmalek Essaâdi**
**Département de physique**
**Tétouan**

**Année: 08 – 09**
**SMA / SMI**

# TD de Thermodynamique
## Série n° 1

**Exercice n° 1 :** Lundi

Un thermomètre à mercure, gradué linéairement, plongé dans la glace fondante indique la division -2. Dans la vapeur d'eau sous pression atmosphérique (P= 1 atm), il indique la division +103.

1) Dans un bain tiède, le thermomètre indique +70. Déterminer la température T du bain.

2) Plus généralement, déterminer la correction à apporter à la lecture de la division n, sous forme T- n = f(n). En déduire la température T pour laquelle aucune correction n'est nécessaire.

**Exercice 2 :** Samedi

On veut convertir la graduation d'un thermomètre, donnée à l'échelle FAHREINEIT, en degré CELSIUS.

1) Convertir 200°F en °C.
2) Quelle est la température normale du corps humain indiquée par le thermomètre ?
3) A quelle température, les deux échelles donnent-elles la même indication ?

**Exercice 3 : CC2 (07-08)**

Lorsque la soudure de référence d'un thermocouple est à 0°C (glace fondante) et l'autre à la température $\theta$, exprimée en °C, la f.e.m thermoélectrique fournie par le thermocouple est donnée par la relation : $E = a\theta + b\theta^2$ avec a = 0,1 mV/°C et b = - $4.10^{-4}$ mV/°C$^2$.

Supposons que l'échelle de température est définie par la relation linéaire $\theta^* = \alpha E + \beta$ en considérant la f.e.m comme étant le phénomène thermoélectrique tel que $\theta^*=0$ pour la glace fondante et $\theta^*=100$ à la température de l'eau bouillante sous pression atmosphérique.

1) Quelle est la température pour laquelle l'écart $\theta - \theta^*$ est maximum ? *(2pts)*
2) Calculer cet écart *(2pts)*.

ETUSUP .com

**Exercice 4 : CC2 (07-08)**

Pour remplir une baignoire de 150 l, on dispose d'eau chaude à 75°C et de l'eau froide à 12°C.

- Dans quelle proportion faut-il faire ce mélange pour obtenir de l'eau à 35°C ? *(3pts)*

**Exercice 5 :** Lundi

Un calorimètre, de capacité thermique C = 120 $J.K^{-1}$, contient 250 g d'eau et 40 g de glace en équilibre thermique. Quelle est sa température?

On chauffe lentement l'ensemble avec une résistance électrique. La température de l'eau du calorimètre atteint 28,8 °C lorsque la quantité de chaleur dissipée par la résistance est égale à 51530 J.

- En déduire la valeur de la chaleur latente de fusion de la glace.

**Exercice 6 :** Samedi

On place dans un calorimètre une masse M = 400 g d'eau que l'on chauffe à l'aide d'une résistance électrique alimentée par un courant d'intensité 0,85 A, sous une tension de 220 V. Il en résulte un accroissement régulier de la température de l'eau de 4,86 °C par minute.

1) Quelle est la capacité thermique C du calorimètre ?

2) Trouvez la valeur en eau du calorimètre.

**Exercice 7 :** Lundi

La différentielle de la pression d'un gaz est donnée par l'équation relative à une mole dans un intervalle de pression donné :

$$dP = -\frac{RT}{V^2}\left(1+\frac{2A}{V}\right)dV + \frac{R}{V}\left(1+\frac{A}{V}\right)dT$$

- Vérifier que c'est une différentielle totale, et en déduire l'équation d'état du gaz P(V,T) dans l'intervalle de pression considéré.

**Exercice 8 :** Samedi

Soit une différentielle : $df = 2x \sin y \, dx + (x^2 \cos y + 1)\, dy$

- Vérifier que c'est une différentielle totale, et chercher la fonction f(x,y).

ETUSUP .com

ETUSUP.com

Programmation
Cours
Informatique
Optique
Chimie
Algébre
Corrigés
Mathématiques
Travaux Pratiques
Electricité
Physique
Résumés
Analyse
Diapo
Exercices
Livres
Contrôles Continus
Langues
MTU
Mécanique
Thermodynamique
Multimedia
Divers
Economie
Travaux Dirigés
Droit
Chimie Organique

et encore plus..

ETUSUP.com